

# 可“预见未来”的保时捷热管理系统



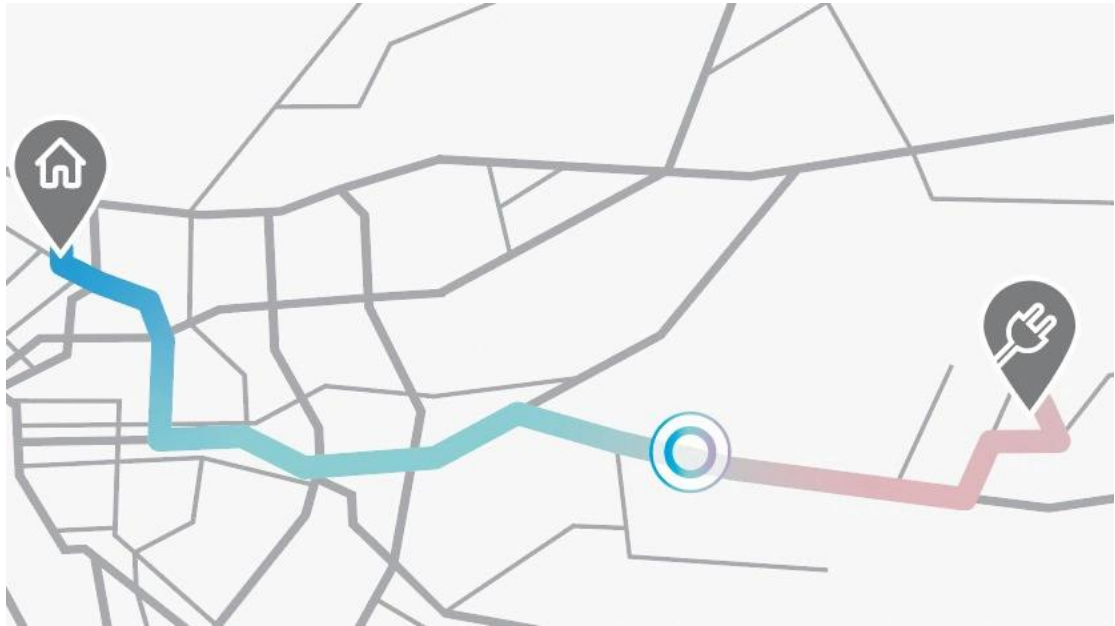
PORSCHE



电池只有在处于最佳温度时，才能以最大功率充电。保时捷工程公司的预测性热管理系统可预测行驶过程，从而确保储能装置在连接到充电桩上时，恰好处于最佳温度范围内。

缩短电池充电时间，增加汽车续航里程：保时捷工程公司去年作为概念研究项目研发的预测性热管理系统对这一点做出了承诺。该技术可确保根据停车充电的需求，对电池进行最佳温度控制，从而将快速充电缩短到几分钟。温度在此过程中起到了关键的作用：电池单元温度过低或过高，都会降低充电功率。

然而，凭借预测性热管理，这种现象有望在不久后得到解决：汽车上安装的软件可预测行驶路线，并控制所有热组件，以使电池处于最佳温度。放眼未来，还可利用该系统来防止不必要的加热或冷却，从而节省能源并增加续航里程。



储能设备预热：电池在起步时温度很低。在到达充电桩处之前，热管理系统会预热电池，使之进入最佳温度范围。

这种预测能力，正是该系统与目前汽车上业已实现的传统热管理系统的区别所在。在最简单的情况下，热管理系统就是一个控制回路，负责将发动机温度始终控制在安全的范围内。但其功能原理通常是纯响应性的：果驱动单元温度过高时，便打开散热器盖罩等散热降温。

由于发动机缸体可以在几分钟内冷却，因此这种临时调节对于内燃机非常有效。而电动汽车上的电池重量可达 **700** 公斤，其热惯性要大得多。“电池温度调节注定很慢。”热管理系统技术项目负责人比约·佩纳特（**Björn Pehnert**）指出。

热管理系统技术项目负责人比约·佩纳特：“要使电池达到最佳充电温度，车辆控制器必须进一步预见未来。”

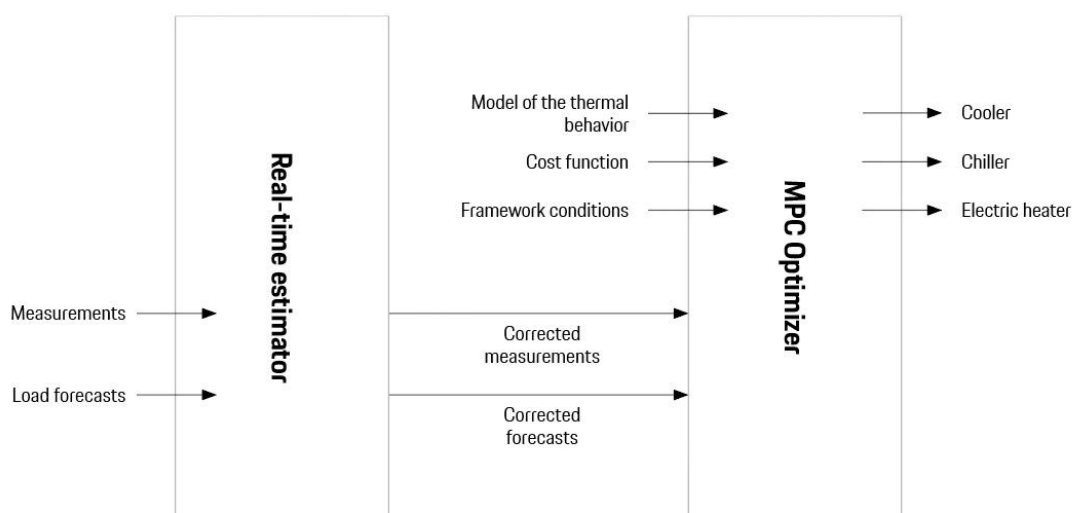
为能及时将电动汽车上的电池调整到适合充电的正确温度，车辆控制系统必须尽早识别可能的负荷。“因此只有更进一步预见未来。”佩纳特总结道。这位工程师之前接下的正是这项极具挑战性的任务。为此，他研发了一种预测性热管理系统，该系统可以预测下段行程中的电池温度。

例如，如果预测程序注意到驾驶者正在驶向一处快速充电桩，那么系统就会提前启用车载冷却或加热系统，使电池在抵达充电桩时达到理想的温度，以便快速充电。这类复杂的实时计算，直到不久前还必须依赖性能强劲的大型计算机。然而凭借巧妙的优化，这款软件在普通控制器上也可运行了。

## 整车仿真

为便于车辆控制系统作出何时进行冷却或加热干预的正确决策，首先必须使其“了解”各组件之间如何相互作用。例如，如果要冷却电池单元，电流消耗就会升高，而这又会缩短剩余续航里程。

因此，热管理系统以整车仿真为基础：在这里会借助模型再现从电池、驱动装置和冷却装置到空调设备的整个系统。这个以数字形式存在的“双胞胎”，各个方面的特性都与真车保持高度一致。例如，如果打开加热功能，仿真系统将准确显示出这将如何影响电池电量。



实时估算器（RTE）可以预测车辆接下来（例如后续 40 分钟内）会产生怎样的热负荷。为此，需要结合车辆的当前状况、外部负荷预测以及车辆行为特性模型。模型预测控制（MPC）优化器控制着加热和冷却系统，在负责实时估算器计算的同时兼顾舒适性和效率要求（表示为成本函数和边界条件）。

但是，由计算机重建的汽车只能提供额定状态参考。在现实状况下，许多通常不是直接可测的其他因素都会影响车辆特性：驾驶风格、载重量、路面情况，甚至车身上的污垢或油漆颜色（黑色款型车内温度更易升高）。因此会通过一个专门的软件模块（**Real-time Estimator, RTE**，“实时估算器”），来保证将这些热影响也纳入考虑。它会将车辆的实际特性与仿真情况进行对比，并逐步使模型贴近现实。

未完待续...



PORSCHE NEWSROOM

# 保时捷新闻中心

长按识别二维码并关注